

# Требования к средствам учета электрической энергии



# Требования ТКП 339-2011



## Пункт 4.2.4.1.

Измерительные обмотки трансформаторов тока, к которым подключаются расчетные счетчики электрической энергии, должны иметь класс точности не ниже 0,2S:

- для генераторов напряжением 6кВ и выше;

- для межгосударственных и межсистемных линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше;

- для линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше, отходящих от шин электростанций и подстанций энергосистемы к потребителям;

- для линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше с годовым не сальдовым перетоком электроэнергии, равным 100 тыс. МВт·ч и более;

- для трансформаторных вводов напряжением 220 кВ и выше.

На остальных присоединениях измерительные обмотки трансформаторов тока, к которым подключаются расчетные счетчики электрической энергии, должны иметь класс точности не ниже 0,5S.







## **Пункт 4.2.3.8.**

При нагрузках до 100А рекомендуется использовать счетчики непосредственного (прямого) включения по току. Разрешается применять счетчики трансформаторного включения в случае ограниченных возможностей подключения силового кабеля к счетчику или его прокладки к шкафу (щитку) счетчиков. При этом необходимо учитывать параметры кабеля: сечение жил, минимальный радиус изгиба и др.

## **Пункт 4.2.3.10.**

Схемы подключения счетчиков электроэнергии должны соответствовать схемам, приведенным в паспортах, руководствах по эксплуатации соответствующих приборов учета.



## Пункт 4.2.4.4.

Номинальные значения первичных токов и напряжений измерительных ТТ и ТН должны соответствовать максимальным рабочим значениям тока и напряжения в точках учета.

В электроустановках напряжением 6 кВ и выше допускается применение ТТ с завышенным коэффициентом трансформации, если ток во вторичной обмотке будет составлять:

- для ТТ класса точности 0,5S - не менее 40 % номинального тока счетчика при максимальной нагрузке присоединения и не менее 5 % при минимальной рабочей нагрузке присоединения;

- для ТТ класса точности 0,2S - не менее 20 % номинального тока счетчика при максимальной нагрузке присоединения и не менее 2 % при минимальной рабочей нагрузке присоединения.





## **Пункт 4.2.4.4.**

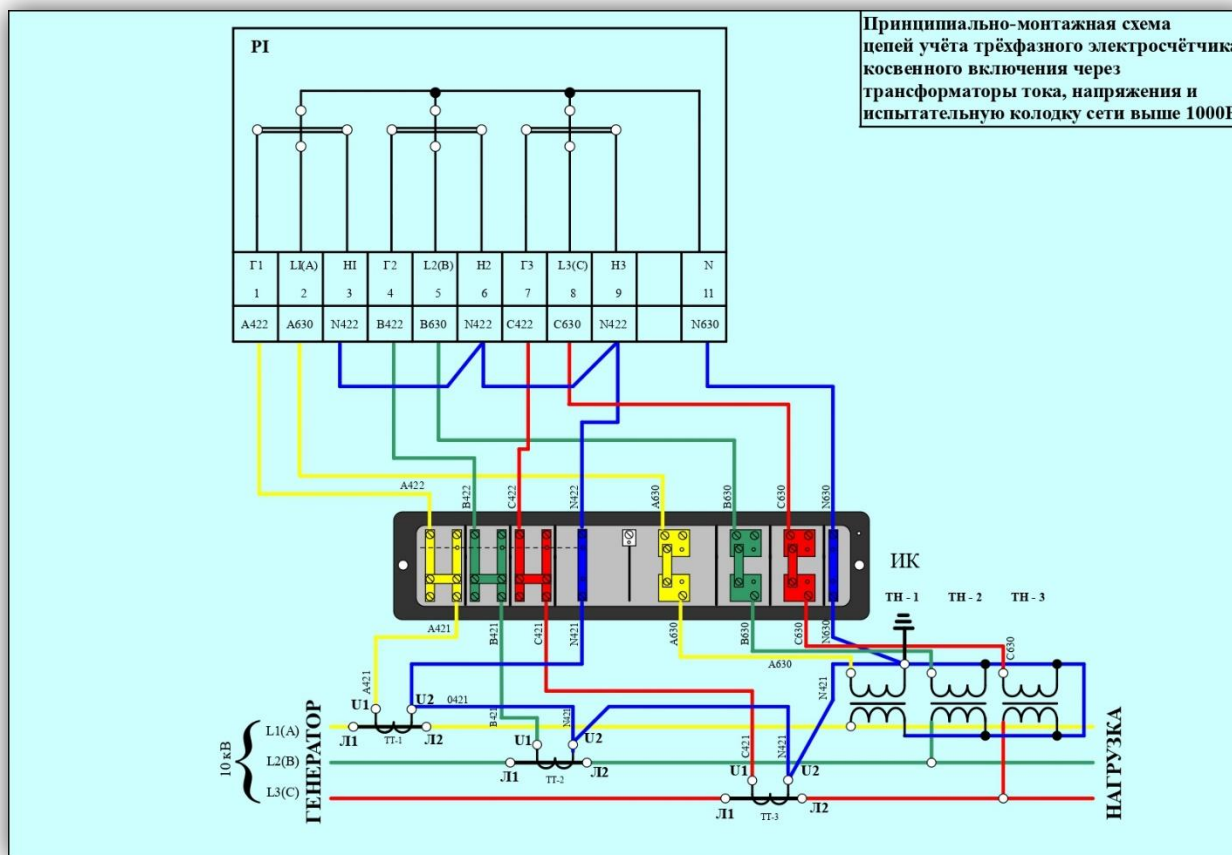
Нагрузка вторичных обмоток измерительных ТТ, к которым присоединяются счетчики, не должна превышать номинальных значений.

## **Пункт 4.2.4.4.**

Цепи расчетного учета электроэнергии следует выводить на испытательные колодки или устройства аналогичного назначения, которые обеспечивают закорачивание вторичных обмоток ТТ, размыкание вторичных токовых цепей и цепей напряжения в каждой фазе счетчика при его установке, замене или проверке, а также присоединение образцового счетчика без отсоединения проводов цепей расчетного учета. Конструкция клеммных крышек ТТ и ТН, испытательных колодок должны обеспечивать возможность их пломбирования энергоснабжающей организацией.

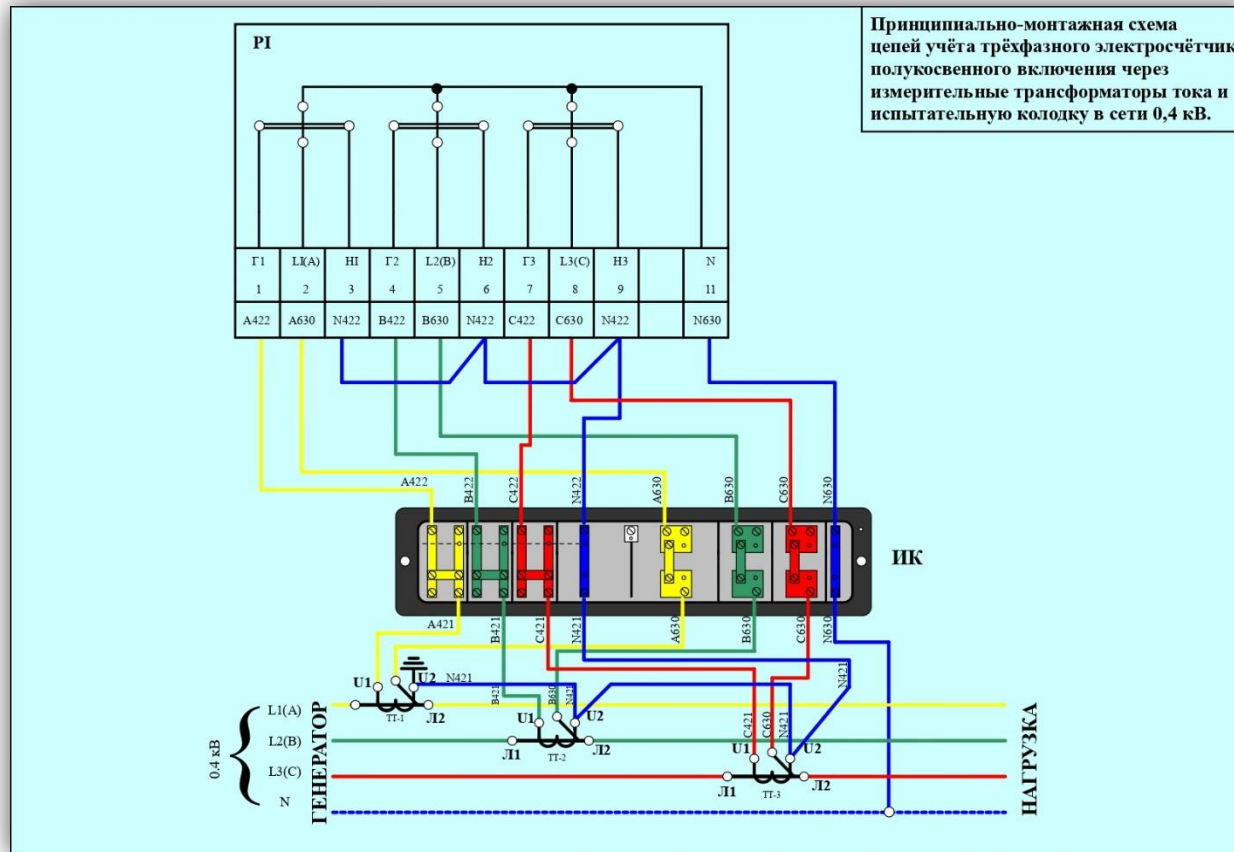


# Схема подключения трехфазного прибора учета с ТТ и ТН свыше 1000 кВ (трехэлементная)



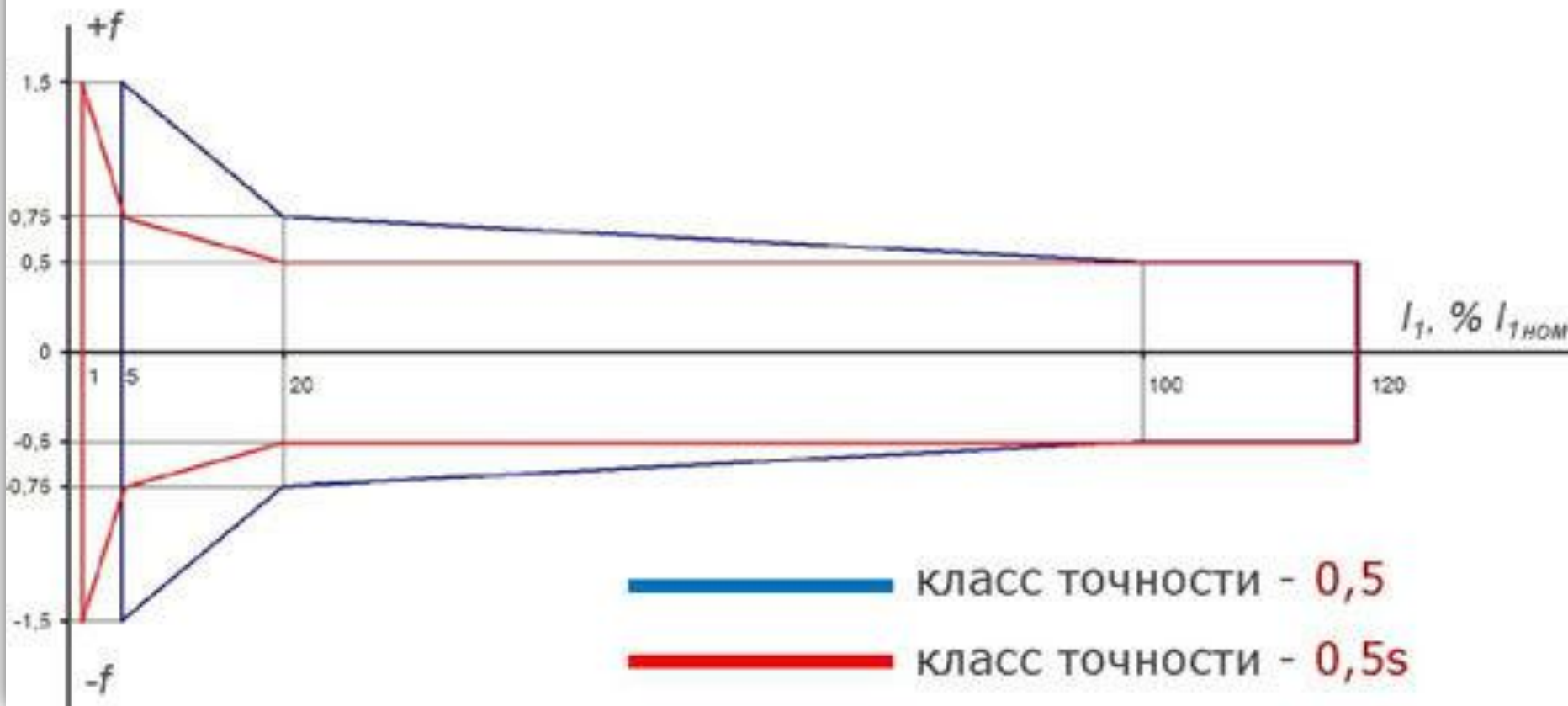


# Схема подключения трехфазного прибора учета трансформаторного включения 0,4 кВ





ГОСТ 7746-2001



## Пункт 4.2.5.2.

Средства учета электрической энергии должны устанавливаться в шкафах, камерах комплектных распределительных устройств (КРУ, КРУН), на панелях, щитах, в нишах, на стендах, имеющих жесткую конструкцию. Рекомендуется крепление этих средств в металлических защитных щитках.



Высота от пола до клеммной крышки счетчика расчетного учета электроэнергии должна быть в пределах 1,3-1,7 м.





## Пункт 4.2.5.4.

Конструкция и размеры шкафов, ниш, щитков и т.д. должны обеспечивать удобный доступ к зажимам счетчиков и Т.Т. с целью удобной и безопасной замены приборов.

Конструкция крепления приборов учета на панелях и в шкафах должна обеспечивать возможность их установки и съема с лицевой стороны.



## Пункт 4.2.5.7.

При монтаже электропроводки для присоединения счетчиков непосредственного и трансформаторного включения для безопасного проведения работ по проверке работы узла учета, снятия векторных диаграмм и измерения токовыми клещами необходимо предусматривать вертикально расположенные от цоколя счетчика прямолинейные участки свободных проводов (не в жгуте) длиной не менее 120мм. Оболочка нулевого провода на длине 100 мм перед счетчиком должна иметь отличительную окраску или специальную метку, а фазных проводов - надлежащее соединение, расположение, надписи, маркировку, расцветку.





## **Пункт 4.1.11**

В электроустановках должна быть обеспечена возможность легкого распознавания частей, относящихся к отдельным элементам электроустановки (простота и наглядность схем, надлежащее расположение электрооборудования, надписи, маркировка, расцветка).

## **Пункт 4.1.12**

Для цветового и цифрового обозначения отдельных изолированных или неизолированных проводников должны быть использованы цвета и цифры в соответствии с СТБ МЭК 60173. Допускается использование только цветового обозначения.








## Пункт 4.1.13

Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью, в том числе шины, должны иметь буквенное обозначение *PE* и цветовое обозначение чередующееся продольными или поперечными полосами одинаковой ширины (для шин от 15 до 100 мм) желтого или зеленого цветов.

## Пункт 4.1.14

Нулевые рабочие (нейтральные) проводники обозначаются буквой *N* и голубым цветом. Совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники должны иметь буквенное обозначение *PEN* и цветовое обозначение: голубой цвет по всей длине и желто-зеленые полосы на концах.



Обозначение	Определение	Цвет изоляции
<b>N</b>	Нулевой рабочий проводник (нейтральный)	<p>СИНИЙ (ГОЛУБОЙ)</p> 
<b>PE</b>	Нулевой защитный (заземляющий) проводник - проводник для защитного заземления и уравнивания потенциалов	<p>ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНый</p> 
<b>PEN</b>	Совмещенный нулевой защитный и нулевой рабочий проводник	<p>МЕТКИ НА КОНЦАХ ЛИНИИ</p> 



## Пункт 4.2.5.8.

Для безопасной установки, замены и проверки расчетных счетчиков прямого включения должны предусматриваться возможность отключения счетчика установленным до него на расстоянии не более 10 м коммутационным аппаратом с приспособлением для опломбировки, обеспечивающим одновременное снятие напряжения со всех фаз, подключаемых к счетчику.

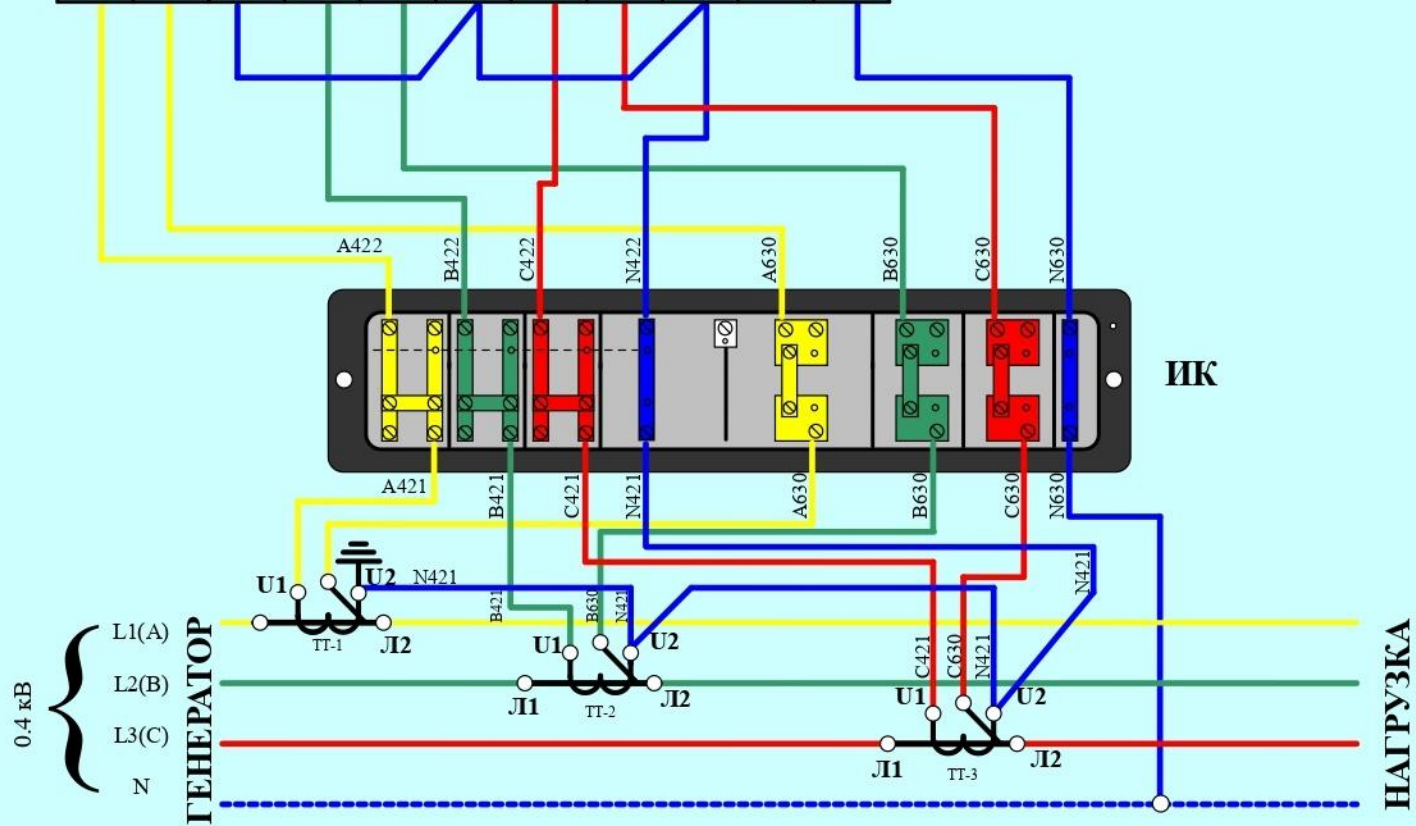
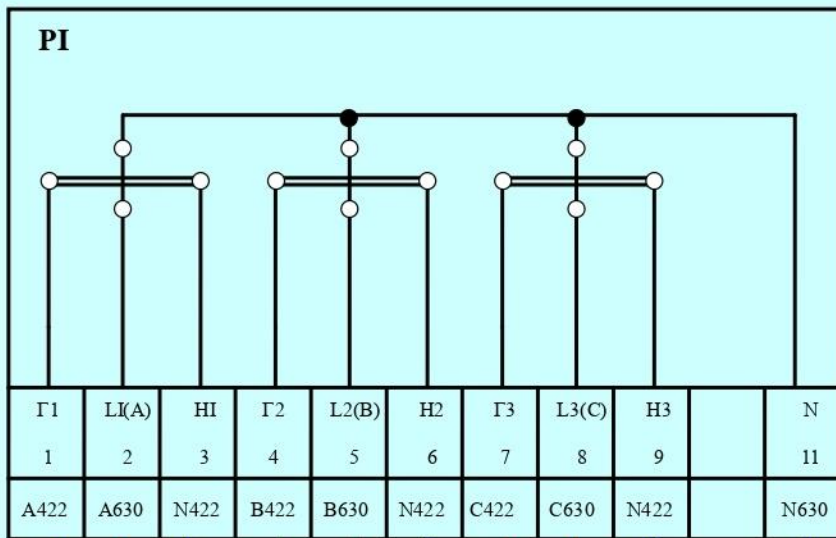
Для безопасной установки, замены и проверки расчетных счетчиков трансформаторного включения должна предусматриваться возможность отключения счетчика установленной под ним горизонтально на расстоянии не более 0,5 м испытательной колодкой, которая обеспечивает закорачивание вторичных обмоток трансформаторов тока, размыкание вторичных токовых цепей напряжения во всех фазах, подключаемых к счетчику.





**Спасибо за  
внимание!!!**





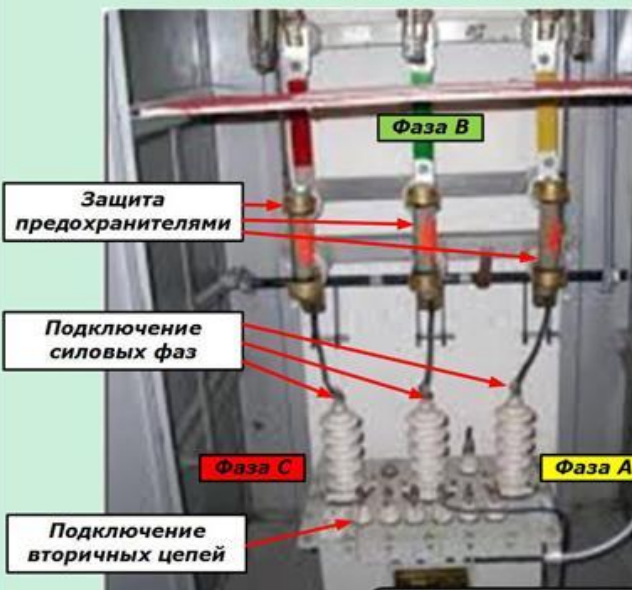
## Пункт 4.2.4.2.

ТН, применяемые для расчетного учета электроэнергии, должны иметь класс точности основной (измерительной) вторичной обмотки не ниже 0,5.

В распределительных устройствах подстанций потребителей напряжением 6 кВ и выше, оборудованных высоковольтными выключателями, для подключения статических расчётных счетчиков рекомендуется применять трансформаторы напряжения с основной или, при необходимости, дополнительной измерительной

Схема включения измерительного трансформатора напряжения в ячейке 10 кВ

ти не ниже 0





## Пункт 8.6.2.

- В качестве средств расчетного учета электроэнергии в жилых и общественных зданиях должны устанавливаться многотарифные (не менее четырех тарифов) статические счетчики активной энергии непосредственного включения по току (при нагрузках до 100А) или трансформаторного включения (при нагрузках более 100А) с цифровым интерфейсом и классом точности не ниже 1,0. Класс точности трансформаторов тока, к которым подключаются расчетные счетчики, должен быть не ниже 0,5 S.
- Для объектов с расчетной мощностью до 15 кВт (торговых павильонов и киосков, предприятий малого и среднего бизнеса, размещенных в отдельно стоящих зданиях, дачных и гаражных кооперативов, рассчитывающихся с энергоснабжающей организацией по общему расчетному счетчику) допускается применение статических счетчиков электрической энергии класса 1,0 без цифрового интерфейсного выхода.
- Для индивидуальных (одноквартирных, блокированных и усадебных) жилых зданий с разрешенной к использованию мощностью, не превышающей 3,5 кВт, строительных площадок, объектов временного либо сезонного режима работы (детские оздоровительные лагеря

# Требования ПУЭ





## Пункт 3.4.4.

По условию механической прочности жилы контрольных кабелей для присоединения под винт к зажимам панелей и аппаратов должны иметь сечение не менее 1,5 мм<sup>2</sup> для меди и 2,5 мм<sup>2</sup> для алюминия; для токовых цепей - 2,5 мм<sup>2</sup> для меди и 4мм<sup>2</sup> для алюминия.

## Пункт 2.1.21.

Соединение, ответвление и окончевание жил кабелей должны проводиться при помощи опрессовки, сварки, пайки или сжимов в соответствии с действующими инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

## Пункт 1.5.31.

Индукционный электросчетчик должен быть закреплен минимум на 2 крепления и угол отклонения электросчетчика от вертикальной оси должен не превышать 1 градус (для старых объектов).

